

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7:

A61M 1/36, G05D 11/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 00/69491

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

23. November 2000 (23.11.00)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/EP00/04045

(22) Internationales Anmeldedatum:

6. Mai 2000 (06.05.00)

(30) Prioritätsdaten:

199 22 015.8

12. Mai 1999 (12.05.99)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOSTRA AG [DE/DE]; Hechinger Strasse 38, 72145 Hirrlingen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MATHEIS, Georg [DE/DE]; Hainer Chaussee 24, 63303 Dreieich (DE).

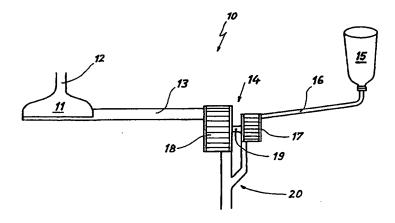
(74) Anwälte: MÖBUS, Rudolf usw.; Hindenburgstrasse 65, D-72762 Reutlingen (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD FOR PASSING A MIXTURE OF LIQUID THROUGH HUMAN AND/OR ANIMAL ORGANS OR EXTREMITIES

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM DURCHSTRÖMEN VON MENSCHLICHEN UND/ODER TIERISCHEN ORGANEN ODER EXTREMITÄTEN



(57) Abstract

The invention relates to a device (10) for passing a mixture of liquids, preferably mixtures of blood and pharmaca, through human and/or animal organs or extremities. The inventive device (10) comprises at least one pump device (11) for circulating the liquids and at least one mixing device (14) which is provided with at least two wheels (17, 18) having chambers for mixing the liquids in a dosed manner.

(57) Zusammenfassung

Vorrichtung (10) zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung (11) zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit (14), wobei die mindestens eine Mischeinheit (14) mindestens zwei Kammerräder (17, 18) zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten aufweist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT Litauen		SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
ΑŪ	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	ΙE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israei	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande VI		Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	O Rumānien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	tU Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	D Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

- 1 -

Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit.

Bisher ist als Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten ein Schlauch- und Kanülensystem bekannt, bei dem die Mischung von Blut und Pharmaka über zwei Rollerpumpen erzielt wird. Diese Vorrichtung kann jedoch nur von Kardiotechnikern bedient werden und ist deshalb nur für herzchirurgische oder gefäßchirurgische Anwendungen einsetzbar. Eine weitere Vorrichtung der eingangs genannten Art nennt die EP 0 855 192 A2, bei der Blut und Pharmaka in einen Behälter laufen, aus dem eine Infusionskanüle gespeist wird. Der gesamte Aufbau dieser Vorrichtung ist jedoch sehr aufwendig und deshalb kompliziert. Außerdem wird bei dieser Vorrichtung kein kontinuierlicher Fluss erzeugt, weshalb es beim zu perfundierenden Organ oder der Extremität zu Versorgungsproblemen kommen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die durch jeden Arzt nach einer kurzen Einweisung bedient werden kann und bei der eine kontinuierliche Perfusion des Organs oder der Extremität gewährleistet ist.

4

Die Erfindung löst die Aufgabe mit einer Vorrichtung zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung zur Umsetzung der Flüssigkeiten und mit mindestens einer Mischeinheit, wobei die Mischeinheit mindestens zwei Kammerräder zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten aufweist.

Das gewünschte Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten kann über das Durchmesserverhältnis, die Kammergröße und/oder die Drehzahl der Kammerräder eingestellt werden. Sind die entsprechenden Kammerräder ausgewählt worden, so ist gewährleistet, dass das Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten konstant ist. Demzufolge ist die Vorrichtung auch nach kurzer Einweisung des bedienbar. Wenn man das Mi-Bedienpersonals sofort schungsverhältnis ändern möchte, so kann man die Kammerräder der Mischeinheit gegen solche mit dem entsprechenden Durchmesserverhältnis austauschen oder ggf. das Drehzahlverhältnis der Kammerräder ändern.

Vorteilhafterweise kann der Druck und das Volumen der Flüssigkeiten einstellbar sein.

Um sicherzustellen, dass die beiden Kammerräder die zu vermischenden Flüssigkeiten immer in dem gewünschten Mischungsverhältnis zusammenmischen, können sie antriebsmäßig miteinander gekoppelt sein.

- 3 -

Die Kammerräder können dabei auf zwei unabhängigen Achsen gelagert und durch ein Getriebe miteinander verbunden sein. Das übersetzungsverhältnis des Getriebes bestimmt dann das gewünschte Mischungsverhältnis neben dem Durchmesser und der Kammergröße der Räder mit. Wenn es sich bei dem Getriebe um ein Schaltgetriebe handelt, so kann das Mischungsverhältnis durch einen kurzen Handgriff entsprechend verändert werden. Die beiden Kammerräder können jedoch zur antriebsmäßigen Kopplung auch auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sein.

Damit die Vorrichtung kompakt und handlich ist, können die mindestens eine Mischeinheit und die mindestens eine Pumpeinrichtung in einer Einheit zusammengefasst sein.

Vorteilhafterweise kann die mindestens eine Pumpe eine Zentrifugalpumpe sein, die insbesondere Blut wesentlich schonender umwälzt als beispielsweise eine Rollerpumpe.

Um Druckschwankungen oder Durchflussschwankungen zu vermeiden, die eventuell die Durchströmung des Organs oder der Extremität stören könnten, kann die Pumpe vorzugsweise druckgeregelt oder flussgeregelt sein.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemä-Ben Vorrichtung anhand der beiliegenden Zeichnung näher erläutert.

Die einzige Figur zeigt eine Prinzipskizze einer Vorrichtung 10 zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus Blut und Pharmaka. Die Vorrichtung 10 weist eine Pumpeinrichtung 11 auf, mit der Blut über eine Leitung 12 vom Körper angesaugt wird und über eine Leitung 13 an eine Mischeinheit 14 weitergegeben wird. Ein Vorratsbehälter 15 enthält eine Pharmakalösung, die über eine

- 4 -

Æ.

Leitung 16 an die Mischeinheit 14 weitergegeben wird. Die Mischeinheit 14 weist zwei Kammerräder 17 und 18 auf. Die beiden Kammerräder 17 und 18 weisen unterschiedliche Durchmesser auf, wobei das Verhältniss der beiden Durchmesser das Mischungsverhältnis des Blutes mit der Pharmakalösung bestimmt. Möchte man das Mischungsverhältnis ändern, so kann man die Kammerräder 17 und 18 der Mischeinheit 14 gegen andere Kammerräder mit entsprechendem Durchmesserverhältnis austauschen. Die beiden Kammerräder 17 und 18 sind über eine gemeinsame Welle 19 antriebsmäßig miteinander gekoppelt. Die Welle 19 stellt somit sicher, dass das Mischungsverhältnis unverändert bleibt. Das durch die Mischeinheit 14 dosierte Blut- und Pharmakavolumen wird in einer Verzweigung 20 zusammengeführt und somit letztendlich vermischt. Dieses Gemisch wird dann dem zu durchströmenden Organ oder der zu durchströmenden Extremität zugeführt.

Selbstverständlich könnten die beiden Kammerräder 17 und 18 auch auf getrennten Achsen angeordnet und über ein Getriebe gekoppelt sein.

- 5 -

Patentansprüche:

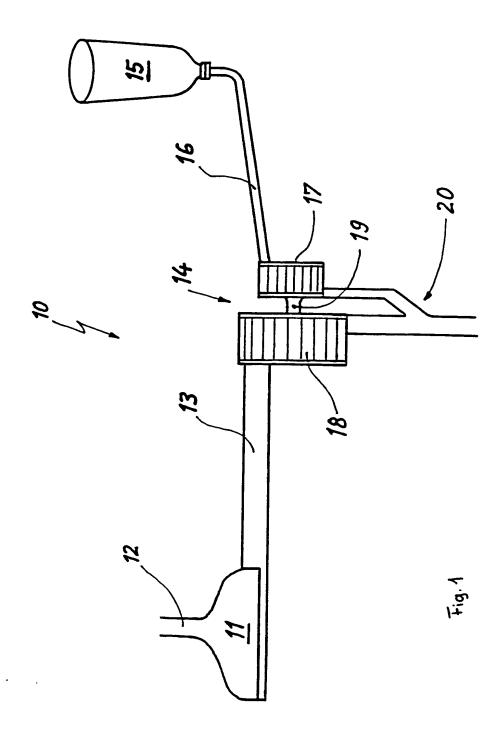
- 1. Vorrichtung (10) zum Durchströmen von menschlichen und/oder tierischen Organen oder Extremitäten mit einer Mischung aus Flüssigkeiten, vorzugsweise mit Mischungen aus
 Blut und Pharmaka, mit mindestens einer Pumpeinrichtung
 (11) zur Umwälzung der Flüssigkeiten und mit mindestens
 einer Mischeinheit (14), dadurch gekennzeichnet, dass die
 mindestens eine Mischeinheit (14) mindestens zwei Kammerräder (17, 18) zum dosierten Mischen der Flüssigkeiten
 aufweist.
- 2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Mischungsverhältnis der Flüssigkeiten über das Durchmesserverhältnis und/oder die Kammergröße und/oder die Drehzahl der Kammerräder (17, 18) einstellbar ist.
- Vorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck und der Volumenstrom der Flüssigkeiten einstellbar ist.
- 4. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Kammerräder (17, 18) antriebsmäßig gekoppelt sind.
- 5. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammerräder (17, 18) jeweils auf zwei unabhängigen Achsen gelagert und durch ein Getriebe verbunden sind.

- 6 -

6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammerräder (17, 18) auf einer gemeinsamen Achse gelagert sind.

3

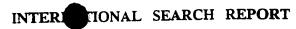
- 7. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Mischeinheit (14) und die mindestens eine Pumpeinrichtung (11) in einer Einheit zusammengefasst sind.
- 8. Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Pumpe (11) eine Zentrifugalpumpe ist.
- Vorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Pumpe (11) druckgeregelt oder flussgeregelt ist.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Int	tio	Application No
PC.	T/EP	00/04045

		PCI/EP U	0/04045
A. CLASSII IPC 7	FICATION OF SUBJECT MATTER A61M1/36 G05D11/00		
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classifica	tion and IPC	
	SEARCHED		
Minimum do IPC 7	cumentation searched (classification system followed by classification A61M G05D B01F B67D	on eymbolis)	
	on searched other than minimum documentation to the extent that so		
Electronic d	ata base consulted during the international search (name of data bas	e and, where practical, search terms us	ed)
C. DOCUM	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	evant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 702 358 A (BUCKBERG GERALD D 30 December 1997 (1997-12-30) claim 1; figure 5	ET AL)	1
A	DE 22 57 125 A (BLANKE SIEGFRIED) 22 May 1974 (1974-05-22) claim; figure		1
A	FR 1 029 592 A (SCERMET) 8 June 1953 (1953-06-08) abstract		2
Furt	ther documents are listed in the continuation of box C.	X Patent family members are lists	ed in annex.
"A" docum consider "E" earlier filling "L" docum which citation other "P" docum	ent defining the general state of the art which is not dered to be of particular relevance document but published on or after the international date ent which may throw doubts on priority claim(s) or is cited to establish the publication date of another on or other special reason (as specified) sent referring to an oral disclosure, use, exhibition or means ent published prior to the international filling date but	"T" later document published after the is or priority date and not in conflict worked to understand the principle or invention "X" document of particular relevance; the cannot be considered novel or can involve an inventive step when the "Y" document of particular relevance; the cannot be considered to involve an document is combined with one or menta, such combination being obtain the art. "&" document member of the same pate	ith the application but theory underlying the e claimed invention not be considered to document is taken alone e claimed invention inventive step when the more other such docu- vious to a person skilled
	actual completion of the international search 23 August 2000	Date of mailing of the international of the interna	search report
<u></u>	mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 Ni. – 2280 HV Rijswijk	Authorized officer	
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo ni,	Villeneuve, J-M	



information on patent family members

-		
lia.	tional	Application No
PC	T/EP	00/04045

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5702358	A	30-12-1997	AU 702732 B AU 5026796 A CA 2188573 A EP 0757572 A JP 9512202 T WO 9625972 A	04-03-1999 11-09-1996 29-08-1996 12-02-1997 09-12-1997 29-08-1996
DE 2257125	A	22-05-1974	NONE	
FR 1029592	A	08-06-1953	NONE	



a klassii IPK 7	FIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES A61M1/36 G05D11/00		
Nach der Int	ternationalen Patentidassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klas	sifikation und der IPK	
B. RECHE	RCHIERTE GEBIETE		
Recherchier IPK 7	nter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbol A61M G05D B01F B67D	le)	
Recherchier	rte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, so	weit diese unter die recherchierten Gebiete	fallen
Während de	er internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Na	ame der Datenbank und evtl. verwendste S	suchbegriffe)
C. ALS WE	ESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe	der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 702 358 A (BUCKBERG GERALD D 30. Dezember 1997 (1997-12-30) Anspruch 1; Abbildung 5	ET AL)	1
A	DE 22 57 125 A (BLANKE SIEGFRIED) 22. Mai 1974 (1974-05-22) Anspruch; Abbildung		1
A	FR 1 029 592 A (SCERMET) 8. Juni 1953 (1953-06-08) Zusammenfassung 		2
	itere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu	X Siehe Anhang Patentfamille	
* Besonder *A* Veröfft aber *E* älteree Anme *C.* Veröff ande aule aule *C.* Veröff eine i *P* Veröff *E** **P* Veröff **P**	re Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist s Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen eldedatum veröffentlicht worden ist entlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er- inen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer nen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie jeführt) fentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, Benutzung, eine Ausstelkung oder andere Maßnahmen bezieht tentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht Anmeldung nicht kollidiert, sondem nur Erfindung zugrundeliegenden Prinzipe in Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeu kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung von besonderer Bedeu kann nicht als auf erfinderischer Tätigke werden, wenn die Veröffentlichung mit Veröffentlichungen dieser Kategorie in diese Verbindung für einen Fachmann "&" Veröffentlichung, die Mitglied derseiben	worden ist und mit der zum Verständnis des der oder der ihr zugrundeliegenden tung; die beanspruchte Erfindung hung nicht als neu oder auf chtet werden tung; die beanspruchte Erfindung eit beruhend betrachtet einer oder mehreren anderen Verbindung gebracht wird und naheliegend ist
	s Abachlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Re	cherchenberichts
	23. August 2000	30/08/2000	
Name und	i Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk	Bevollmächtigter Bediensteter	
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Villeneuve, J-M	

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

tionales Aktenzeichen
PCT/EP 00/04045

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		itglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung		
US 5702358	A	30-12-1997	AU AU CA EP JP WO	702732 B 5026796 A 2188573 A 0757572 A 9512202 T 9625972 A	04-03-1999 11-09-1996 29-08-1996 12-02-1997 09-12-1997 29-08-1996		
DE 2257125	Α	22-05-1974	KEIN	IE			
FR 1029592	Α	08-06-1953	KEINE			-06-1953 KEINE	